

**1. Feladat:** Adott egy  $B=4$  kHz sávszélességű alapsávi analóg forrás. Alkalmazzuk a Nyquist tételnek megfelelő minimális mintavételi frekvenciát és digitalizáljuk a forrást! A digitalizáló hét diszkrét értékre kerekít: (-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3). Ezen értékek előfordulási valószínűsége rendre: (1/16, 1/16, 1/8, 1/2, 1/8, 1/16, 1/16). A digitalizálás után forráskódolást alkalmazunk és az így előálló bináris folyamatot egy adatátviteli csatornára vezetjük.

- Határozza meg a mintavételi frekvenciát! (3 pont)
- Mekkora a minimálisan (ténylegesen) elérhető adatátviteli sebesség (bit/s)? (10 pont)
- Adja meg a vonatkozó kódot! (7 pont)

**2. Feladat:** Adott egy üzenet-folyamat spektrális sűrűségfüggvénye.

- Határozza meg az ezen üzenet-jellel előállított AM/DSB-SC spektrális sűrűségfüggvényét! (6 pont)
- Adjon javaslatot a fenti jel demodulálására! (10 pont)

**3. Feladat:** Adott a  $C(5,2)$  lineáris kód a kódszavaival:

$$c_0=00000 \quad c_1=01011 \quad c_2=10101 \quad c_3=11110.$$

- Mekkora a  $C$  kód hibajelző képessége? (2 pont)
- Mekkora a  $C$  kód hibajavító képessége? (2 pont)
- Határozza meg a  $C$  kód  $G$  generátor mátrixát! (6 pont)
- Határozza meg a  $C$  kód  $H$  paritás ellenőrző mátrixát! (10 pont)
- Határozza meg a 10111 vett szóhoz tartozó szindrómát! (4 pont)

**4. Feladat:** Hasonlítsa össze a következő két cellás rendszert! A két rendszer specifikációja az alábbi:

**A rendszer:** Analóg FM modulált rendszer, a megfelelő hangminőséghez szükséges jel-interferencia arány  $20$  dB. A rádiócsatornák sávszélessége  $30$  kHz, és ekkora a csatornaosztás is.

**B rendszer:** Digitális modulációt, TDMA hozzáférést (8 felhasználó egy vivő-frekvencián) alkalmazó rendszer, a rádiócsatornák sávszélessége  $200$  kHz. A megfelelő minőséghez szükséges jel-interferencia arány  $12$  dB.

- Válasszon megfelelő clusterméretet és rajzolja is fel a cellakiosztást a két rendszerre! A terjedést kétutas terjedésnek feltételezzük. (10 pont)
- Hasonlítsa össze a két rendszert a kiszolgálható hozzáférések száma szerint! (7 pont)
- Mekkora maximális cellaméretet alkalmazhatunk, ha a bázisállomás adóteljesítmények és az antennanyereségek azonosak, de a két rendszer vevőinek érzékenysége:  $-60$  dBm ill.  $-66$  dBm? (5 pont)

**5. Feladat:** Adja meg az alábbi fogalmak tömör jellemzését! (6\*3 pont)

- |                             |                      |                         |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------|
| a) Antenna hatásos felülete | b) Csatornakapacitás | c) Hangelfedés          |
| d) Réselt ALOHA             | e) Irányhatás        | f) Gyenge stacionaritás |